

PAT-NO: JP402034987A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02034987 A

TITLE: METHOD OF MOUNTING COMPONENT ON
BOTH-SIDE SUBSTRATE

PUBN-DATE: February 5, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

CHIBA, KAZUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC HOME ELECTRON LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63185217

APPL-DATE: July 25, 1988

INT-CL (IPC): H05K003/34

US-CL-CURRENT: 29/846

ABSTRACT:

PURPOSE: To facilitate simplification and energy-saving of a component mounting step by completing a dipping step through the three steps of heat treating by both-side face simultaneous printing → both-side face simultaneous component mounting → both-side face reflow with adhesive and cream solder.

CONSTITUTION: The face to be dipped of a both-side board with adhesive and the face to be with cream solder are printed and coated simultaneously at both

side-faces at a plurality of positions to be mounted with components, and chip components are mounted on the face to be dipped by multiple mounting and various surface mounting components are mounted on the face to reflow by one-by-one type in a second step. Then, both the faces are simultaneously heat treated by reflowing in a third step, the adhesive coating the face to be dipped is thermally cured, and the cream solder printed on the face to reflow is melted and solidified. Then, the board is dipped in melted solder of a dipping tank, and soldered. Thus, the solder dipping step is conducted through the three heating steps to complete the component mounting on both-side faces of the board. In this manner, the steps are simplified.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平2-34987

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)2月5日

H 05 K 3/34

U

6736-5E

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全7頁)

⑭ 発明の名称 両面基板への部品実装方法

⑯ 特 願 昭63-185217

⑰ 出 願 昭63(1988)7月25日

⑱ 発 明 者 千 葉 和 雄 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番24号 日本電気ホーム
エレクトロニクス株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番24号

⑳ 代 理 人 弁理士 佐伯 忠生

明 細 書

1. 発明の名称 両面基板への部品実装方法

2. 特許請求の範囲

(1) ディップ面にチップ部品、リフロー面にFIC、PLCC等、又はSO-IC等の異形部品及び半固定ボリューム等の大型部品が搭載される両面基板において、前記ディップ面に接着剤、前記リフロー面にはクリームはんだを同時に印刷塗布する第1の工程と、前記ディップ面の部品装着位置複数個所にスティック状のマガジンに収納されたチップ部品を押し出し前記接着剤を介して接着させると同時に、前記リフロー面に前記FIC、PLCC等、又は異形部品及び大型部品を前記クリームはんだを介して順次搭載する第2の工程と、前記ディップ面側から前記接着剤を加熱硬化させると同時に、前記リフロー面に赤外線を照射して前記クリームはんだを加熱溶融・固化させる第3の工程とから成ることを特徴とする両面基板への部品実装方法。

(2) 前記ディップ面の部品装着位置複数個所に前記スティック状のマガジンから押し出されたチップ部品をマルチ装着させると共に、前記押し出し力により前記部品装着位置複数個所をサポートしながら、同時に前記リフロー面に前記異形部品及び大型部品等を順次ワンバイワン方式により搭載することを特徴とした請求項(1)記載の両面基板への部品実装方法。

(3) 紫外線硬化型樹脂より成る接着剤を用いて前記チップ部品を接着した後、前記ディップ面に紫外線を照射すると共に、150℃～180℃程度に赤外線加熱をし、前記接着剤を硬化させることを特徴とした請求項(1)記載の両面基板への部品実装方法。

(4) 接着剤をディップ面に、かつクリームはんだをリフロー面に両面同時にスクリーン印刷することを特徴とした請求項(1)、(2)又は(3)記載の両面基板への部品実装方法。

(5) 接着剤とクリームはんだとを加熱硬化させ、及び固化させた後、ディスクリット部品又は

手挿入部品をリフロー面に挿着し、次にディップ面にはんだディップを施すことを特徴とした請求項(1)記載の両面基板への部品実装方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、一面にチップ部品、他面に異形又は大型部品等が搭載される両面基板への部品実装方法に関するものである。

従来の技術

近年、電子機器の小型軽量化、多機能・高性能化に伴い、機器に組み込まれるプリント基板の高密度実装化、高集約化が著しく進められている。このために、チップコンデンサ、抵抗、トランジスタ等のチップ型部品と共に、FIC、PLCCやSO-IC、タンタルコンデンサなどの異形部品あるいはチップ半固定ボリューム等の表面実装部品が多く用いられてきている。これらの表面実装部品は、プリント基板の片面のみに面実装される場合もあるが、最近では、プリント基板の更に小型化、高密度実装化、高集約化を図るために、

いわゆる両面実装技術によりプリント基板の両面に実装される例が極めて多い。この両面実装法による場合、表面実装法のみによるものの他、表面実装法にディップIC等のディスクリート部品やコネクタ等の挿入型実装部品を自動又は手挿入によって基板上に挿着させる挿入実装法を必要に応じて組合わせた、いわゆる挿入・表面実装混載のもの等、各種の実装形態が採られている。

この両面実装法でプリント基板の両面にチップ部品等の表面実装部品を実装する場合、はんだ接合の手法として、両面共にリフロー工法で行う方法、片面リフロー、片面をフロー(ディップ)工法で行う方法、あるいは両面共にディップ工法で行う方法等、様々な工法が考えられている。その中で、片面リフロー、片面ディップ工法で部品をはんだ付け接合させる方法は、部品の実装密度が高く、部品実装の信頼性が高いため、プリント基板の高密度実装、高集約化に適した工法であるとされている。

第3図は、この片面リフロー、片面ディップ工

法による従来の両面実装法のフローチャートを示している

この従来法によると、①まず、両面スルーホール基板の表面(リフロー面)の部品搭載位置にクリームはんだが印刷される。次に、②チップマウンタによりチップコンデンサ、抵抗等のチップ部品がクリームはんだを介して基板上に搭載されたのち、③SO-IC、小型タンタルコンデンサ等の異形部品が搭載される。④異形部品のマウント終了後、4方向リード付のFIC(フラットパッケージ型IC)、PLCC等がクリームはんだを介して装着される。その後、⑤リフロー炉に両面基板を搬入し、リフロー面に付着したクリームはんだを加熱溶融し、固化させる。⑥リフローによるはんだ接合が終了すると、次に基板が表裏反転される。次に、⑦基板の裏面(ディップ面)の部品装着位置に接着剤が塗布される。⑧このディスペンサ等による接着剤の塗布と同時に、上述と同様のチップ部品がチップマウンタによりマウントされる。そののち、⑨SO-IC、大型タンタル

コンデンサ等の異形部品が接着剤を介してディップ面に装着される。⑩次に、基板がUV(紫外線)硬化炉に通され、ディップ面に塗布された接着剤が加熱硬化され、その後、⑪基板が再び表裏反転される。基板を反転した後、⑫ディップIC等のディスクリート部品がリフロー面に自動挿入され、次に、⑬必要があれば、コネクタ等の部品が手挿入によってリフロー面に装着される。⑭挿入型部品が挿着されると、基板が噴流式はんだディップ槽に搬入され、ここで裏面のはんだディップ面が溶融はんだに浸漬され、ディップ工法による部品のはんだ付け接合がなされる。ハンダディップ工程が終了した後、⑮基板は、インサーキットボードテスト等の通電検査機によって、はんだ付けの良否の判別がなされる。そして、この自動検査工程を終えた後、基板の組立てが完了する。

発明が解決しようとする課題

上述した従来の両面実装法によると、クリームはんだの印刷からリフローによる部品のはんだ付け接合に至るまでに複数工程、ディップ面への接

着剤塗布からリフロー処理による接着剤硬化、それによる部品の仮固定に至るまでに複数工程、さらに、リフロー面への挿入型部品の挿着後、はんだディップ完了までに複数工程を必要とし、トータルの工程数が非常に多くなる欠点を有する。その上、片面のリフロー工程終了から他面のはんだディップ工程完了に至るまでに少なくとも3回基板を反転させなければならず、その結果、部品実装工程が煩雑で複雑化する欠点があった。

さらに、従来法では、リフロー面に付着させたクリームはんだの溶融・固化のために1回、ディップ面に塗布した接着剤の加熱硬化のために1回、合計2回リフロー炉を通して加熱処理しなければならない。その際、クリームはんだの溶融・固化のためにはリフロー面を230℃程度に加熱処理しなければならない。また、接着剤硬化のためには160℃程度にディップ面を加熱処理しなければならない。そのため、従来法では、熱処理工程でプリント基板そのものに反りや歪みを生じさせたり、表裏に実装された部品に熱による悪影響を及

ぼしたりする例が多く、はんだ接合による部品実装の信頼性を損なうだけでなく、プリント基板の品質を著しく低下させる要因ともなり、極めて好ましくなかった。

この発明は上述した従来の両面実装法の欠点を解消するためになされたもので、片面リフロー、片面ディップによる両面実装法の工程数を削減し工程を簡略化すると共に、リフローによる加熱処理工程を削減してはんだ付け接合の信頼性を高めることを目的とする。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するために、本発明は下記構成の部品実装法を採用した。

本発明は、両面基板のディップ面に接着剤、リフロー面にはクリームはんだを同時に印刷塗布させる第1の工程と、ディップ面の部品装着位置複数個所にスティック状のマガジンに収納されたチップ部品を押し出し、接着剤を介して接着させると同時に、リフロー面にFIC、PLCC等の部品、又は異形部品あるいは大型部品をクリームは

んだを介して順次搭載させる第2の工程と、ディップ面側から接着剤を加熱硬化させると同時に、リフロー面に赤外線照射してクリームはんだを加熱溶融し固化させる第3の工程とから成る部品実装法に特徴を有する。

本発明の一法によると、ディップ面の部品装着位置複数個所にスティック状のマガジンからチップ部品を押し出してマルチ装着させると共に、その押し出し力でディップ面の部品装着位置複数個所をサポートしながら、同時にリフロー面にFIC、PLCC等、あるいは異形部品、大型部品等を順次ワンバイワン方式により搭載する実装法が採られる。

接着剤としては、例えば紫外線硬化型樹脂が用いられる。その場合には、ディップ面にチップ部品を接着仮固定した後、ディップ面に紫外線を照射し、次に150℃～160℃程度に赤外線加熱をして接着剤を加熱硬化させる。

本発明のさらに他の方法によると、接着剤とクリームはんだとを加熱硬化させ、及び固化させた

後、ディスクリット部品又は手挿入による挿入実装部品をリフロー面に挿着し、その後、ディップ面にはんだディップが施される。

作用

両面基板へ部品を両面実装するにあたり、ディップ面への接着剤の塗布とリフロー面へのクリームはんだの印刷とが1工程で両面同時に印刷処理される。その後、ディップ面にマルチ装着方式によってチップ部品が一括して装着される。そのマルチ装着と同時に、リフロー面には、FIC、PLCC等、あるいは異形又は大型の部品がワンバイワン方式により順次装着される。ディップ面におけるマルチ装着と、リフロー面におけるワンバイワン方式による部品装着とは1工程で両面同時に行われる。さらに、ディップ面における接着剤の加熱硬化と、リフロー面における赤外線照射によるクリームはんだの溶融・固化とは、1工程のリフローによる加熱処理によって両面同時に行われる。

以上の3工程を経ることによって、基板両面に

対する部品の装着が完了する。その後、ディップ工程でディップ面をはんだディップに付すると、両面基板の組立てが完成する。したがって、本方法によると、基板を反転させることなく、接着剤とクリームはんだの両面同時印刷→両面同時の部品装着→両面同時のリフローによる加熱処理の3工程を経てディップ工法まで完了することができる。

また、リフローによる基板両面の加熱処理が同時に1工程で行えるので、プリント基板そのもの、及び実装された部品への熱による影響は最少限に抑制できる。

さらに、ディップ面の部品装着位置複数個所をチップ部品の押し出し力によってサポートしながら、同時にリフロー面にワンバイワンで部品を装着できるので、バックアップピン等を用いることなく、部品装着時のリフロー面からの押圧力に対して充分な力でプリント基板を支持することができる。

化されると同時に、リフロー面に印刷したクリームはんだが加熱熔融・固化される。④両面の同時加熱が終了すると、次に基板10は、はんだディップ槽の熔融はんだに浸漬され、裏面のディップ面にはんだディップによるはんだ付けがなされる。

以上のようにして、接着剤とクリームはんだの両面同時印刷処理→両面同時の部品搭載・装着→両面同時の加熱処理の3工程を経てはんだディップ工程が行われ、基板両面に対する部品実装が完了する。より具体的には、下記の工程手順にしたがって、両面実装がなされる(第2図(イ)、(ロ)、(ハ)及び(ニ))。

(1) 先ず、第2図(イ)のように、両面基板10のディップ面11に接着剤12が、また、リフロー面13にはクリームはんだ14が夫々の部品装着位置の複数個所に両面同時に印刷塗布される。この印刷塗布は、例えば、スクリーン印刷によって行われる。但し、接着剤の塗布をシリンジを備えたディスペンサによって行うようにしても

実施例

以下、この発明の実施例を図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明に係る両面基板への部品実装法を模式的に説明するフローチャート図、第2図(イ)、(ロ)、(ハ)はその部品実装の具体的実施手順を示す工程図である。

両面実装法により、両面基板10の片面(リフロー面)にリフロー、片面(ディップ面)にディップ工法によって部品を実装するにあたり、第1図のフローチャートに示すように、①先ず、両面基板10のディップ面に接着剤、リフロー面にはクリームはんだが夫々の部品装着位置複数個所に両面同時に印刷塗布される。②次に、第2工程で、ディップ面にはマルチ装着により、チップ部品がまたリフロー面にはワンバイワン方式により、各種表面実装部品が両面同時に装着される。③そののち、第3工程でリフローによりリフロー面とディップ面とが両面同時に加熱処理される。これによって、ディップ面に塗布された接着剤が加熱硬

良い。接着剤12としては例えば紫外線硬化型樹脂が用いられる。

(2) 次に、基板10は第2工程で部品搭載位置に移送される。そして、ここで、第2図(ロ)に示すように、ディップ面11の下方に配置されたスティック状のマガジン15・・・群がディップ面に設定された複数の部品装着位置に正対する。スティック状のマガジン15・・・が夫々の部品装着位置に正しく相対すると、次に、押し出し機構16・・・が作動し、マガジン15・・・に収納されたチップコンデンサ、抵抗、トランジスタ等のチップ型部品17a、17b・・・がはんだディップ面11の夫々の部品装着位置に押し出されその押し出し力によって部品実装面に接着剤12を介して押し付けられ、接着固定される。同時にディップ面11の部品装着位置複数個所が押し出し機構16・・・の押し出し力によってチップ部品17・・・を介してサポートされる。このサポートと同時に、部品搭載ヘッド18の作動により、リフロー面12の部品装着位置複数個所にF

IC、PLCC等、あるいはSO-IC、タンタルコンデンサなどの異形又はチップ半固定ボリューム等の大型の部品など各種の表面実装部品19a、19b・・・がワンバイワン方式により順次搭載され、クリームはんだ14を介して装着仮固定される。

以上により、ディップ面11にはマルチ装着によりチップ部品17a、17b・・・が一括装着され、かつ同時にリフロー面13にはワンバイワン方式により順次表面実装部品19a、19b・・・が装着され、基板表裏の両面で同時に部品の搭載・装着がなされる。この場合、チップ部品17a、17b・・・の押し出し力により、ディップ面11の部品実装位置の複数個所が下方から支持されているので、従来のバックアップピンと同様の機能を得ることができ、別段バックアップピン等を設定する必要はなく、確実強固に基板10をサポートすることができる。したがって、リフロー面13に部品を搭載したときの押し付け力で基板10が反ったり、歪んだりする現象はなくな

る。

(3)以上の如く、基板10のディップ面11とリフロー面13とに両面同時に部品が装着された後、表裏両面が加熱処理される。すなわち、第2図(ハ)に示すように、基板10はリフローによる加熱炉20と、UV(紫外線)硬化炉21との間に移送され、その通過途中でディップ面11側からUVスポット光源211によってチップ部品17a、17b・・・の接着位置周辺に紫外線が照射される。同時に、赤外線ヒータ212によって150℃～180℃程度に赤外線加熱される。それと同時に、リフロー面13がリフロー炉20のハロゲンランプ等の光源201により赤外線照射される。これにより、基板10のディップ面11が150℃～180℃程度に、かつ、リフロー面13が230℃程度に同時にリフローにより加熱処理される。これによって、ディップ面11に塗布された接着剤12・・・と、リフロー面13に塗布されたクリームはんだ14・・・とが両面で経時的には略同時に加熱溶融・固化され、かつ

加熱硬化される。

以上により、リフロー面12ではクリームはんだ14・・・の固化により表面実装部品19a、19b・・・がはんだ付け接合される。また、ディップ面11にはチップ部品17a、17b・・・が接着剤の硬化によって接着仮固定される。

(4)次に、基板10は、ディップ槽に挿入され、そのディップ面11が噴流はんだ等の溶融はんだに浸漬される。

なお、上記(3)項のリフロー工程完了後、はんだディップ工程に至る間に、要すれば、ディップIC等のリード付挿入型部品がリフロー面12から自動挿入され、次に、ソケット等の手挿入部品が必要であればリフロー面に挿入仮付けされる。その後、第2図(ニ)に示すように、基板10がディップ槽30に持ち運ばれ、ディップ面11が溶融はんだ31に浸漬される。これにより、ディップ面に接着仮固定されたチップ部品17a、17b・・・がはんだディップによってはんだ付け固定される。同時に、ディスクリット部品、ある

いは手挿入部品のリードがディップ面11の回路パターンにはんだ付け接続される。

以上によってはんだディップ工程が完了する。その後、基板10は上述と同様に自動検査工程で通電検査され、はんだ付け接続の良否判別が行われる。これで基板10の組立てが完了する。

なお、リフロー面12には、他の実装部品と共にチップコンデンサ等のチップ型部品が混載される場合がある。この場合には、上記(3)項において、チップ型部品がリフロー処理によってはんだ付け接合される。

発明の効果

以上の説明に明らかなように、本発明によれば、クリームはんだのリフロー面への印刷塗布と接着剤のディップ面への印刷塗布とが1工程で両面同時に、また、マルチ装着方式によるディップ面への部品装着とワンバイワン方式によるリフロー面への部品装着とが1工程で両面同時に、さらに、リフロー面におけるクリームはんだの加熱溶融・固化とディップ面における接着剤の加熱硬化とが

1工程で両面同時に行え、これらの3工程を経るのみで部品の両面実装が完了し、しかも各工程間で基板を反転させる必要がないので、両面基板への部品実装の工程数が従来の両面実装法に比べて大幅に削減され、部品実装工程を簡略化・省力化することができる。

さらに、リフローによる加熱処理が1回の工程だけで済むので、加熱による基板への悪影響、実装部品への熱による悪影響を最少限に抑制し、防止できる。したがって、基板の反りや歪の発生、あるいは部品の熱による損傷を抑止することができる。

また、部品実装時に基板のディップ面複数個所がチップ部品の押し出し力によってサポートされるので、従来要していたバックアップピンが不要となり、リフロー面への部品装着に伴う押し付け力に対して反りやたわみを生じさせることなく、確実強固に支持しておくことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る両面基板への部品実装法

を模式的に説明するフローチャート図、第2図(イ)、(ロ)、(ハ)、(ニ)はその具体的処理実施手順を示す工程図、第3図は従来の部品実装法を示すフローチャート図である。

- 10・・・両面基板、
- 11・・・ディップ面、
- 13・・・リフロー面、
- 12・・・接着剤、
- 14・・・クリームはんだ、
- 20・・・リフロー炉、
- 201・・・光源、
- 21・・・UV炉、
- 211・・・光源、
- 30・・・ディップ槽、
- 31・・・溶融はんだ、
- 17a、17b・・・チップ部品、
- 19a、19b・・・(他の)表面実装部品。

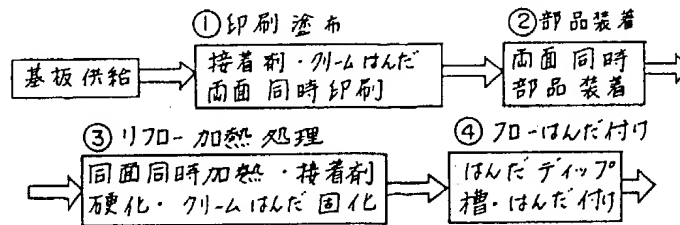
特許出願人 日本電気ホームエレクトロニクス

株式会社

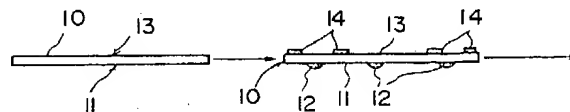
代理人 弁理士 佐伯 忠



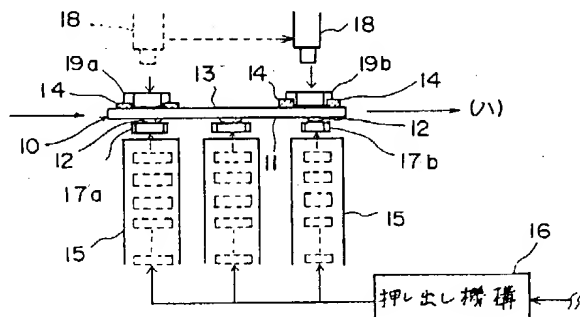
第1図



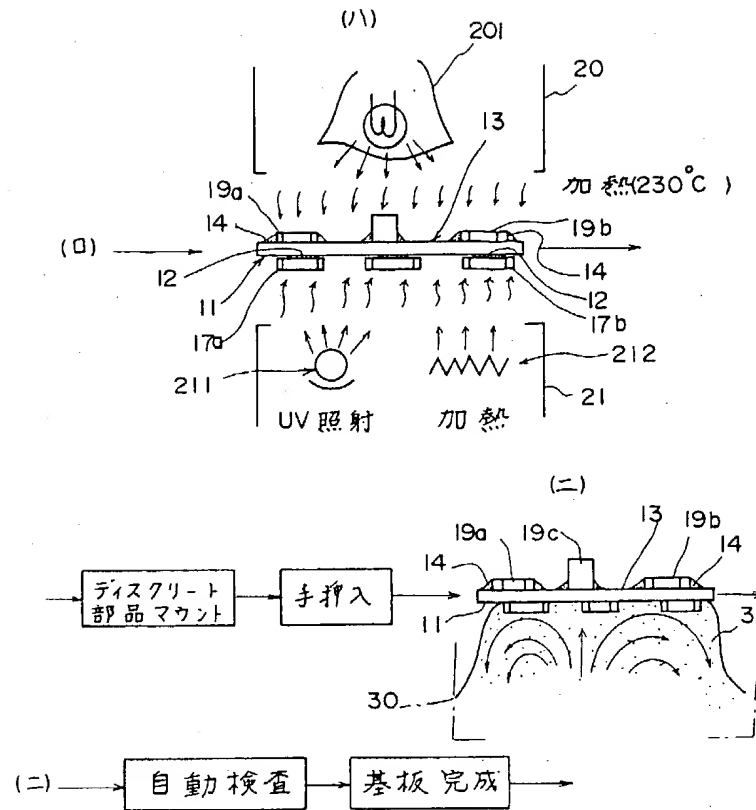
第2図(イ)



(ロ)



第2図



第3図

